

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 770 598**

(51) Int. Cl.:

H02K 5/04 (2006.01)
H02K 1/18 (2006.01)
H02K 5/06 (2006.01)
H02K 5/00 (2006.01)
H02K 5/22 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.08.2015 E 15181761 (6)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.11.2019 EP 2988397**

(54) Título: **Carcasa para una máquina eléctrica rotatoria**

(30) Prioridad:

22.08.2014 US 201462040666 P

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
02.07.2020

(73) Titular/es:

WEG EQUIPAMENTOS ELECTRICOS S.A.
(100.0%)
Prefeito Waldemar Grubba Ave., n° 3000
89256-900 Jaragua do Sul - SC, BR

(72) Inventor/es:

CEZARIO, CASSIANO ANTUNES

(74) Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 2 770 598 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Carcasa para una máquina eléctrica rotatoria

5 **Sector de la técnica**

La presente invención hace referencia a una carcasa para una máquina eléctrica rotatoria, permitiendo las características constructivas de esta carcasa una reducción sustancial en el número de componentes, el logro de una optimización de la producción, reducción de costes, modularidad y versatilidad.

10

Estado de la técnica

La figura 1 ilustra un motor eléctrico convencional. Como puede verse en la figura, el motor eléctrico convencional comprende normalmente un bastidor, una caja de terminales, ojales, una cubierta delantera, una cubierta trasera, un sistema de ventilación, un árbol, cojinetes, un rotor, un estator y diversos elementos de sujeción. En total, un motor eléctrico está compuesto, normalmente, por aproximadamente 70 componentes diferentes, variando en más o menos componentes.

20

La gran cantidad de diferentes componentes normalmente genera cerca de 15 interfaces dimensionales/geométricas, que deben considerarse y tenerse en cuenta para la suma de las tolerancias. La figura 2 representa tales interfaces de una manera simplificada, en la que: $C_1 + C_2 + C_3 + C_4 + C_5 + D_1 + D_2 + D_3 + D_4 + D_5 + D_6 + D_7 + D_8 + BR$ incide directamente en el espacio entre el rotor y el estator, representado por Y , que, a su vez, resulta de la combinación de todas estas tolerancias. El control de este espacio entre el rotor y el estator incide directamente en el rendimiento dinámico, que se verifica a través de los niveles de ruido y vibración. La importancia crítica del rendimiento dinámico aumenta a medida que aumenta la potencia y las dimensiones de la máquina eléctrica rotatoria.

25

Las dificultades para garantizar el espacio entre el rotor y el estator se vuelven más grandes y más susceptibles a las interfaces dimensionales/geométricas a medida que aumenta el tamaño y la potencia de la máquina eléctrica rotatoria. Esto se debe básicamente al hecho de que el espacio entre el estator y el rotor y la distancia entre los cojinetes no aumenta en proporción al aumento del diámetro exterior del estator. Además, la rigidez de la estructura de los componentes de la máquina eléctrica rotatoria es mayor en una máquina pequeña, y las fuerzas magnéticas son menores.

35

Por lo tanto, en máquinas eléctricas de baja potencia, adoptadas normalmente en aplicaciones domésticas, el control del espacio entre el estator y el rotor no es un elemento tan crítico como lo es para las máquinas eléctricas usadas en aplicaciones industriales.

40

Por lo tanto, el alto número de componentes y los requisitos de un intervalo de tolerancia específico para una operación adecuada significa que se necesita un gran cuidado en el control de calidad de los componentes, considerando también que cada componente puede tener varias interfaces dimensionales/geométricas. Esta necesidad de control finalmente da como resultado un aumento en el coste y el impacto del tiempo en la cadena operativa.

45

Además, para garantizar las interfaces dimensionales/geométricas, se requiere un número de operaciones intermedias, normalmente relacionadas con la eliminación de material, lo que da como resultado unos stocks intermedios, que gravan el coste del producto final sin añadirle valor.

50

Uno de los principales inconvenientes de las máquinas eléctricas rotatorias convencionales es la carcasa. En las máquinas eléctricas conocidas, la carcasa está formada por un elemento tubular central 1 con paredes, que puede incluir aletas de intercambio de calor, y que actúa como un compartimento radial, y dos placas de cierre 2 en los extremos del elemento central, actuando las dos placas como un compartimento axial.

55

Por lo tanto, en las máquinas eléctricas convencionales, la carcasa tiene al menos tres componentes que deben unirse entre sí de manera eficiente, garantizando el correcto funcionamiento del conjunto. En general, esta unión se realiza por medio de unos elementos de sujeción.

60

La base de la carcasa, conocida como el concepto multimontaje, está formada normalmente por dos pies 4, unidos al elemento tubular central 1 mediante cuatro tornillos. Esta solución de la técnica anterior evita que el proceso de ensamblaje de estos componentes se realice rápidamente, ya que requiere atornillar los dos pies 4 al cuerpo tubular.

65

Otro inconveniente de las máquinas eléctricas rotatorias tradicionales está relacionado con el ensamblaje de la caja de terminales. Las cajas de terminales conocidas por el estado de la técnica se unen a la carcasa a través de múltiples elementos de sujeción, lo que aumenta el tiempo de ensamblaje y, por lo tanto, los costes.

Por lo tanto, existe en la técnica la necesidad de una construcción de carcasa que tenga una configuración simple,

tanto en su fabricación como en el proceso de ensamblaje de los componentes de la máquina eléctrica rotatoria. Además, se desea una carcasa que minimice o elimine los stocks intermedios.

5 El documento de Estados Unidos n.º US 20140167559 describe una máquina eléctrica con una construcción de carcasa simplificada, que comprende una primera parte de carcasa y una segunda parte de carcasa, en la que el estator se acopla a las partes de carcasa primera y segunda por una fuerza de compresión. Para lograr esta construcción simplificada, las partes de carcasa primera y segunda se acoplan entre sí en una configuración deslizante y, a continuación, se unen entre sí mediante tornillos. La fuerza de compresión, responsable de sujetar el estator, se aplica a las laminaciones del estator.

10 Por lo tanto, aunque este documento desvela una solución simplificada para una carcasa de máquina eléctrica, es necesario que las partes de carcasa se acoplen en una configuración deslizante, de manera que se aplique una fuerza de compresión sobre el estator.

15 El documento US 6.707.197 revela una carcasa de máquina eléctrica que comprende dos partes de carcasa de cubierta y un sistema de sujeción para las partes. La primera parte de carcasa tiene un reborde con un orificio roscado para acoplarse a la otra parte de carcasa y tres partes de sujeción colocadas de manera equidistante en la periferia exterior de la primera parte. Las partes de sujeción tienen unos agujeros pasantes para recibir los tornillos. La segunda parte de carcasa comprende un reborde correspondiente al reborde de la primera parte de carcasa.

20 En la solución del documento US 6.707.197, cada una de las partes de carcasa primera y segunda tiene una porción de tope formada en una pared interior de la misma. Por lo tanto, para ensamblar la máquina, las porciones de tope de las partes de carcasa se ajustan a los extremos del estator y, posteriormente, las partes de carcasa se sujetan entre sí en la unión de los rebordes.

25 Por lo tanto, la construcción propuesta en el documento US 6.707.197 también requiere que las partes de carcasa estén configuradas para la cooperación con los extremos del estator.

30 El documento de Estados Unidos US 2009/0033163 muestra una carcasa de motor con una pequeña dimensión, que consiste en dos partes cilíndricas con unos protectores de extremo. El extremo abierto de cada parte cilíndrica tiene una superficie de montaje y las dos partes cilíndricas se conectan entre sí por medio de las superficies de montaje.

35 El documento de Estados Unidos US 2003/107279 muestra un alojamiento de motor que incluye dos carcasas de cubierta, teniendo cada una de las mismas un cuerpo de cubierta hueco y unos soportes montados en la periferia exterior de la misma. Las dos carcasas de cubierta se conectan con dos extremos de un estator del motor por los extremos de los soportes de las dos carcasas de cubierta que están en contacto entre sí en pares y se sujetan entre sí mediante tornillos.

40 El documento de Estados Unidos US 2014/145548 muestra un motor, en el que un material del núcleo del estator es diferente de un material de los alojamientos, estando el primer alojamiento y el segundo alojamiento conectados entre sí; y estando el primer alojamiento y el segundo alojamiento uno frente a otro en un estado en el que se interpone un espacio entre ambos alojamientos.

45 El documento EP 2 698 564 muestra un dispositivo de transmisión de potencia motriz capaz de evitar la deformación de las superficies de coincidencia de las cajas.

50 Aunque algunos estados de las soluciones de la técnica muestran carcasas con unas construcciones simplificadas, se mantiene la necesidad en la técnica de una solución de carcasa que permita una solución más versátil y simple, y que permita el ensamblaje simple y fácil de los componentes internos y externos, con menos interfaces dimensionales/geométricas.

55 Especialmente, se mantiene la necesidad en la técnica de una solución que pueda aplicarse en máquinas de alta potencia, tales como máquinas industriales.

60 En consecuencia, cabe señalar que las soluciones mostradas en los documentos de la técnica anterior hacen referencia a máquinas de baja potencia, adoptadas normalmente para aplicaciones domésticas, tales como lavadoras, bombas, puertas electrónicas, sistemas de acondicionamiento de aire. En tales soluciones, es habitual encontrar un tope axial, realizándose el ensamblaje del estator con referencia a ese tope axial, por medio de un contacto parcial en la dirección radial de la superficie interna de la carcasa con el estator. Estas soluciones conocidas se adoptan normalmente para construcciones específicas, con una potencia y unas dimensiones limitadas a una sola configuración. Aunque ofrecen una alternativa a las carcasas de máquinas eléctricas rotatorias convencionales, existen limitaciones.

65 **Objeto de la invención**

En vista de los inconvenientes mencionados anteriormente y otros bien conocidos por los expertos en la materia, la presente invención proporciona una nueva carcasa para una máquina eléctrica rotatoria que elimina los inconvenientes de las carcasa convencionales.

5 Por lo tanto, un primer aspecto de la presente invención es proporcionar una nueva carcasa que comprende una carcasa bipartita, combinando la primera parte de carcasa la función de alojamiento y de cubierta delantera, y combinando la segunda parte de carcasa la función de alojamiento y de cubierta trasera. Las partes de carcasa están formadas como una sola pieza, incluyendo ya las interfaces necesarias para ensamblar los componentes externos de la máquina. Además, la reducción de las interfaces geométricas/dimensionales debido a la agregación 10 de características permite una redistribución de las zonas de tolerancia, lo que en algunas situaciones puede permitir eliminar el mecanizado de las interfaces y hacer posible la aplicación de esta técnica en máquinas eléctricas rotatorias con alta potencia y grandes dimensiones, incluidas las usadas en aplicaciones industriales. Además, la construcción propuesta permite la adopción generalizada de esta solución, ya que no se basa en la presencia de topes axiales que limitan el tamaño del estator y la variación de potencia afectada por dicho tamaño. Otra diferencia 15 es el contacto total entre el estator y la carcasa.

La solución propuesta por la presente invención proporciona una reducción de componentes, modularidad y, mediante la eliminación de stocks intermedios, la optimización de la cadena de suministro. La solución propuesta también logra una reducción de costes, ya que permite combinar funciones de componentes en un número menor de 20 componentes y, en algunos casos, elimina las operaciones de mecanizado.

Además, la presente invención proporciona un nuevo sistema para sujetar los componentes a la carcasa, garantizando una mayor versatilidad, facilidad de sujeción y alta resistencia, sin tener un alto impacto sobre el proceso de ensamblaje y fabricación de la máquina eléctrica rotatoria.

25 Sumario de la invención

La presente invención proporciona una carcasa para una máquina eléctrica rotatoria, comprendiendo la carcasa una primera parte de carcasa y una segunda parte de carcasa configuradas para el acoplamiento.

30 El acoplamiento de las partes de carcasa primera y segunda forma una cavidad que recibe al menos un árbol, un rotor y un estator.

35 La primera parte de carcasa está formada como una sola pieza, la segunda parte de carcasa está formada como una sola pieza; y la cavidad está configurada para recibir el estator en contacto radial con una superficie interna de la carcasa.

40 Las partes de carcasa primera y segunda están libres de elementos que limitan el desplazamiento del estator en la dirección axial.

45 En la realización preferida de la invención, la limitación de desplazamiento del estator en las direcciones radial y axial se realiza por la presión generada por la presión radial. En realizaciones específicas que requieren que la limitación de desplazamiento esté mejor garantizada, la limitación de desplazamiento se realiza por un pasador elástico que pasa a través de la pared cilíndrica de la primera parte de carcasa y entra en contacto con el estator.

50 Cabe señalar, sin embargo, que la limitación de desplazamiento del estator en las direcciones radial y axial puede realizarse por la presión radial resultante de la interferencia de las secciones de pared cilíndrica de las partes de carcasa primera y segunda en contacto con el estator, por un elemento adhesivo entre la pared cilíndrica de la primera parte de carcasa y el estator, o por un elemento adhesivo entre la pared cilíndrica de la segunda parte de carcasa y el estator.

55 La primera parte de carcasa está formada como una sola pieza, con una sección de pared cilíndrica, responsable de parte del compartimento radial, y una sección de extremo, responsable de parte del compartimento axial. La sección de pared cilíndrica comprende: al menos una porción de recepción de caja de terminales, al menos dos porciones de recepción de elementos de conexión para recibir los elementos destinados a conectar la máquina a una base, y al menos dos elementos de acoplamiento. La sección de extremo incluye un agujero de paso de árbol y una pestaña de recepción de pestañas.

60 La segunda parte de carcasa está formada como una sola pieza, con una sección de pared cilíndrica, responsable de parte del compartimento radial, y una sección de extremo, responsable de parte del compartimento axial. La sección de pared cilíndrica comprende al menos dos porciones de recepción de elementos de conexión para recibir elementos destinados a conectar la máquina a una base, al menos dos elementos de acoplamiento y cuatro elementos de ajuste a presión para conectar una cubierta deflectora. La sección de extremo incluye un agujero central de paso de árbol y una porción para recibir un elemento adicional, tal como un freno.

65 Cada uno de los elementos de acoplamiento de la primera parte de carcasa comprende un elemento tubular con un

canal interno para recibir un elemento de sujeción. El canal interno está roscado. Cada uno de los elementos de acoplamiento de la segunda parte de carcasa comprende un alojamiento para recibir un elemento de sujeción. Los elementos de acoplamiento de las partes de carcasa primera y segunda están configurados para coincidir cuando las partes de carcasa están acopladas, de manera que el elemento de sujeción respectivo puede insertarse a través del alojamiento y a través del canal interno del elemento tubular.

En la realización preferida de la invención, la primera parte de carcasa comprende cuatro porciones de recepción de elementos de conexión para recibir los elementos destinados a conectar la máquina a una base y cuatro elementos de acoplamiento, y la segunda parte de carcasa comprende cuatro elementos de acoplamiento.

Todavía en la realización preferida, cada porción de recepción de elementos de conexión es un carril configurado para recibir, en acoplamiento axial, un reborde longitudinal de un elemento de conexión. El carril puede comprender una primera pared longitudinal y una segunda pared longitudinal, y, preferentemente, la segunda pared longitudinal se forma en el elemento tubular. La unión del elemento de conexión se realiza con un solo elemento de sujeción.

También en la realización preferida, la porción de recepción de caja de terminales comprende una pared perimétrica y una porción de recepción de elementos de sujeción.

La sección de extremo de la primera parte de carcasa puede comprender una porción de recepción de pestaña, y la sección cilíndrica de la segunda parte de carcasa puede comprender una porción de superficie plana para recibir una placa de identificación, y unas porciones de aleta que cubren parte del área de superficie.

Descripción de las figuras

La presente invención se describirá en más detalle a continuación, con referencias a los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 es una vista en perspectiva despiezada de una máquina eléctrica rotatoria conocida por el estado de la técnica;

la figura 2 es una vista esquemática que muestra las interfaces dimensionales/geométricas de los componentes de la máquina eléctrica rotatoria conocida por el estado de la técnica;

la figura 3 es una vista en perspectiva de una máquina eléctrica rotatoria que incorpora la carcasa de acuerdo con una realización preferida de la presente invención, que muestra las partes de carcasa en una configuración espaciada;

la figura 4 es una vista en perspectiva de una máquina eléctrica rotatoria que incorpora la carcasa de acuerdo con una realización preferida de la presente invención, que muestra las partes de carcasa en una configuración acoplada;

la figura 5 es una vista en sección transversal de la carcasa de acuerdo con la realización preferida de la presente invención, sin los componentes internos de la máquina eléctrica rotatoria;

la figura 6 es una vista en perspectiva en sección transversal de la carcasa de acuerdo con la realización preferida de la presente invención, que muestra los componentes internos de la máquina eléctrica rotatoria;

la figura 7 es una vista en perspectiva despiezada de una máquina eléctrica rotatoria que incorpora la carcasa de acuerdo con una realización preferida de la presente invención;

la figura 8 es una vista esquemática que muestra las interfaces dimensionales/geométricas de los componentes de la máquina eléctrica rotatoria que incorpora la carcasa de acuerdo con una realización de la presente invención;

la figura 9 es una vista detallada de la porción de recepción de elementos de conexión de la carcasa de acuerdo con una realización de la invención;

la figura 10 es una vista detallada de la porción de recepción de caja de terminales de la carcasa de acuerdo con una realización de la invención;

la figura 11 es una vista frontal de la máquina eléctrica rotatoria que incorpora la carcasa de acuerdo con una realización de la invención;

la figura 12 es una vista en perspectiva de una máquina eléctrica rotatoria que incorpora la carcasa de acuerdo con una realización de la presente invención, con una pestaña mostrada en una configuración despiezada.

Descripción detallada de la invención

Las figuras 3 a 12 muestran una máquina eléctrica rotatoria de construcción simplificada de acuerdo con una realización preferida de la presente invención.

En las figuras mostradas, la máquina eléctrica rotatoria es un motor eléctrico, sin embargo, debe entenderse que el concepto inventivo de la presente invención podría aplicarse a cualquier máquina eléctrica rotatoria.

La solución propuesta por la presente invención se basa en un concepto simplificado de construcción de carcasa, lo que permite un ensamblaje optimizado de los componentes internos y externos con la flexibilidad para variar la longitud del estator dentro de un intervalo de variación y con la posibilidad de evitar operaciones de eliminación de

materiales, tales como el mecanizado, para garantizar las interfaces dimensionales/geométricas.

La carcasa de acuerdo con la presente invención tiene una primera parte de carcasa y una segunda parte de carcasa. Por lo tanto, las figuras 3 y 4 muestran el motor eléctrico de acuerdo con una realización preferida de la invención. La figura 3 muestra las partes de carcasa en una configuración espaciada y la figura 4 muestra las partes de carcasa en una configuración acoplada.

La primera parte de carcasa 10 está formada como una sola pieza 10, y tiene una sección de pared cilíndrica 11 y una sección de extremo 12. La segunda parte de carcasa 13 tiene una sección de pared cilíndrica 14 y una sección de extremo 15.

Como se ilustra mejor en las figuras 5 y 6, el acoplamiento de las partes de carcasa primera y segunda 10, 13 forma una cavidad que aloja los componentes de la máquina eléctrica, tales como el estator S, el rotor R y el árbol E.

15 A diferencia de las carcasa conocidas por el estado de la técnica, la superficie interna de la carcasa está libre de rebordes o salientes formados directamente sobre la superficie y destinados a limitar el desplazamiento del estator S en la dirección axial. Por lo tanto, existe flexibilidad para variar la longitud del estator dentro de un intervalo aceptable de variación, y el contacto en la dirección radial no está restringido a una porción del estator S.

20 De hecho, como es evidente en la figura 6, el estator entra en contacto radial con la carcasa tras el proceso de ensamblaje de la máquina eléctrica rotatoria, pero no interactúa con ningún tope, canal ni reborde en la superficie interna de la carcasa en la dirección axial. Por lo tanto, la superficie interna de las partes de carcasa está libre de elementos que interactúan con el estator en la dirección axial.

25 En la realización preferida de la presente invención, la limitación de desplazamiento del estator en la dirección axial se realiza por la presión de contacto procedente de la interfaz entre el estator S y la carcasa 10, 13, y, más concretamente, entre el estator S y las secciones de pared cilíndricas 11 y 14. En casos específicos, que requieren una mayor garantía de esta limitación, puede añadirse un pasador elástico 21 (véanse las figuras 5 y 6). Este pasador elástico 21 pasa a través de la sección de pared cilíndrica 11 de la primera parte de carcasa 13 y entra en contacto con el estator S.

30 Cabe señalar, sin embargo, que en realizaciones alternativas de la presente invención, la limitación de desplazamiento del estator en las direcciones radial y axial puede realizarse por un elemento adhesivo entre la pared cilíndrica 11 de la primera parte de carcasa 10 y el estator S, y/o por un elemento adhesivo entre la pared cilíndrica 14 de la segunda parte de carcasa 10 y el estator S.

35 La sección de pared cilíndrica 11 de la primera parte de carcasa 10 comprende una superficie externa con unas aletas de intercambio de calor 11a que cubren parte del área de superficie, al menos una porción de recepción de caja de terminales 11b, y al menos dos porciones de recepción de elementos de conexión 11c dispuestas en el contorno de la pared cilíndrica.

40 La primera parte de carcasa 10 comprende además al menos dos elementos de acoplamiento 11d para el acoplamiento con la segunda parte de carcasa.

45 En la realización preferida de la presente invención, la primera parte de carcasa 10 comprende cuatro porciones de recepción de elementos de conexión 11c, con las porciones de recepción 11c dispuestas de manera equidistante a lo largo de la sección de pared cilíndrica. Por lo tanto, una primera de estas porciones 11c está dispuesta cerca de la parte superior de la carcasa y una segunda de estas porciones 11c está dispuesta más cerca de la base de la carcasa (véase la figura 7).

50 Todavía en la realización preferida de la presente invención, la primera parte de carcasa 10 comprende cuatro elementos de acoplamiento 11d, que están dispuestos cerca de las porciones de recepción 11c.

55 La sección de extremo 12 de la primera parte de carcasa 10 comprende básicamente una cubierta con un agujero central 12a para el paso del árbol de motor.

60 Cabe señalar que la primera parte de carcasa 10 está formada como una sola pieza, preferentemente en un proceso de colada, ya sea por presión o por gravedad. Por lo tanto, las secciones de pared cilíndricas y de extremo 11 y 12, la porción de recepción de caja de terminales 11b, las porciones de recepción de elementos de conexión 11c y los elementos de acoplamiento 11d están formados como una sola pieza (es decir, se forman en un solo proceso, preferentemente de colada).

65 Esta característica de la invención permite un ahorro de costes en comparación con las carcasa convencionales, así como un proceso de fabricación más rápido y más económico, y un proceso de ensamblaje simplificado. También se elimina la necesidad de stocks intermedios, ya que la reducción de las interfaces dimensionales permite una redistribución de la suma de las zonas de tolerancia, lo que también permite la eliminación de procesos de

eliminación de material, tales como el mecanizado, adoptados convencionalmente en la parte interna del alojamiento para garantizar las interfaces dimensionales/geométricas.

5 La segunda parte de carcasa 13 tiene una sección de pared cilíndrica 14 y una sección de extremo 15 (véase la figura 5, donde la pared queda oculta a la vista).

La sección de pared cilíndrica 14 comprende una superficie exterior con unas aletas de intercambio de calor 14a que cubren parte del área de superficie y al menos dos elementos de acoplamiento 14c.

10 En la realización preferida de la presente invención, la segunda parte de carcasa 13 comprende cuatro elementos de acoplamiento 14c, que están dispuestos en una posición coincidente con los elementos de acoplamiento 11d de la primera parte de carcasa 10.

15 Como los expertos en la materia pueden entender, la sección de extremo 15 comprende un agujero central 15a para el paso del árbol de motor.

Cabe señalar que la segunda parte de carcasa 13 está formada como una sola pieza, preferentemente en un proceso de colada por presión o gravedad. Por lo tanto, la pared cilíndrica y las secciones de extremo 14, 15 y los elementos de acoplamiento 14c están configurados por una parte de carcasa de una sola pieza.

20 Como se muestra en las figuras, en la realización preferida de la presente invención, la porción de pared cilíndrica 14 comprende además una porción de superficie plana 14b para recibir una placa de identificación. Esta superficie está presente en cuatro regiones de la superficie cilíndrica 14.

25 Preferentemente, una cubierta deflectora 16 se ajusta en la segunda parte de carcasa 13. La cubierta deflectora se une a la segunda parte de carcasa 13 a través de cuatro elementos de bloqueo 40 de tipo ajuste a presión.

30 La figura 4 muestra las partes de carcasa 10, 13 en una configuración acoplada. Como puede verse en esta figura, cuando se acoplan, los elementos de acoplamiento 11d de la primera parte de carcasa 10 y los elementos de acoplamiento 14c de la segunda parte de carcasa 13 están en una posición coincidente/correspondiente.

35 Cada elemento de acoplamiento 11d de la primera parte de carcasa 10 comprende un elemento tubular con un canal interno roscado y cada elemento de acoplamiento 14c de la segunda parte de carcasa 13 comprende un alojamiento con un agujero pasante central.

35 Por lo tanto, cuando las partes de carcasa 10, 13 están acopladas, un elemento de sujeción 17 puede insertarse a través del agujero pasante central del alojamiento 14c y enroscarse en el canal interno roscado del elemento tubular 11d con el fin de unir las partes de carcasa 10, 13 en una configuración acoplada.

40 Cabe señalar, sin embargo, que en realizaciones alternativas de la presente invención, la conexión entre la primera parte de carcasa 10 y la segunda parte de carcasa 13 puede realizarse por un elemento adhesivo, sin la necesidad de elementos de acoplamiento adicionales.

45 La figura 7 muestra un representación despiezada esquemática de la máquina eléctrica de acuerdo con la presente invención.

50 En esta figura, puede verse la primera parte de carcasa 10 con sus elementos configurados como una sola pieza (secciones cilíndricas y de extremo 11, 12, aletas de transferencia de calor 11a, porción de recepción de caja de terminales 11b, porciones de recepción de elementos de conexión 11c y elementos de acoplamiento 11d), y la segunda parte de carcasa 13 con sus componentes formados como una sola pieza (secciones cilíndricas y de extremo 14, 15, aletas 14a, porción de superficie plana 14b y elementos de acoplamiento 14c).

55 La figura 7 muestra además unos elementos de sujeción 17, que se usan para el acoplamiento de las partes de carcasa 10, 13, y el ajuste de la cubierta deflectora 16.

55 En una realización de la presente invención, los elementos de sujeción son tornillos.

60 La figura muestra también un ventilador 18, un conjunto de anillos de retención de cojinetes 19 y 20, una caja de terminales 22 y unos pies 23 para conectar la máquina a una base. El funcionamiento de estos componentes en el contexto de un motor eléctrico es bien conocido por los expertos en la materia y, por lo tanto, dichos elementos solo se describirán en la medida necesaria para la comprensión de las características de la invención.

65 Como se ve mejor en la representación esquemática de la figura 7, la solución de motor eléctrico de la presente invención tiene una cantidad de aproximadamente 38 componentes. Esta reducción es una consecuencia de la condensación de las funciones de los componentes. El número reducido de componentes reduce el número de interfaces dimensionales/geométricas a 9 (figura 8), con una suma simplificada de tolerancias que se ilustra como:

5 C1 + C2 + D1 + D2 + D3 + D4 + BR = Y, donde Y es el espacio entre el rotor y el estator. Por lo tanto, considerando el requisito de interfaz dimensional, la presente invención logra una reducción de aproximadamente el 40 % en comparación con los motores eléctricos convencionales. Esto permite trabajar con zonas de mayor tolerancia en las interfaces restantes, lo que permite la eliminación de operaciones de eliminación de material manuales o mecanizadas.

10 La figura 9 muestra en mayor detalle la porción de recepción de elementos de conexión 11c, que recibe el elemento que conecta la máquina a la base de máquina, el elemento de acoplamiento 11d de la primera parte de carcasa 10, el elemento de acoplamiento 14c de la segunda parte de carcasa 13 y el elemento de sujeción 17.

15 En esta figura, el elemento de conexión 23 que está fijado a la porción de recepción 11c es un pie 23.

15 En la realización preferida de la presente invención, la porción de recepción de elementos de conexión 11c es un carril 11c configurado para recibir, en acoplamiento axial, un reborde longitudinal 23a del elemento de conexión 23.

20 El carril 11c está formado por una primera pared longitudinal 24 y una segunda pared longitudinal 25. En la realización preferida, la segunda pared longitudinal 25 es la pared del elemento de acoplamiento 11d.

25 Como se ha mencionado anteriormente, el elemento de acoplamiento 11d es preferentemente un elemento tubular con un canal interno roscado que recibe un elemento de sujeción 17.

En este sentido, la segunda parte de carcasa 13 tiene un alojamiento 14c para recibir el elemento de sujeción 17.

25 En esta realización preferida de la invención, el elemento de sujeción 17 adoptado es un tornillo Allen hexagonal.

30 Como muestra la figura 9, el elemento tubular 11d recibe el tornillo 17 en un primer extremo, pero también recibe, en su otro extremo, un tornillo 26 cuyo fin es limitar la traslación axial entre el pie 23 y el carril 11c.

35 Como se ha mencionado anteriormente, la pared 24 y el elemento tubular 11d que forman el carril y el canal de recepción de los tornillos 17 y 26 están formados integralmente en la primera parte de carcasa 10, en una configuración de una sola pieza. Por lo tanto, el proceso de ensamblaje del pie 23 se realiza de manera simple, mediante un sistema de acoplamiento axial y un solo elemento de sujeción.

40 Aunque las figuras muestran un elemento de conexión en forma de pie 23, debe entenderse que el elemento de conexión 23 puede tener otra configuración, tal como un conector de tipo soporte de almohadilla o incluso un elemento de conexión para facilitar el acoplamiento en una máquina. Para lograr esto, el elemento de conexión 23 solo debe estar provisto de un reborde longitudinal configurado para ajustarse al carril 11c (es decir, para ajustarse a la porción de recepción de elementos de conexión 11c).

45 La figura 10 muestra en mayor detalle la porción de recepción de caja de terminales 11b de la primera parte de carcasa 10.

45 Como puede verse en esta figura, en la realización preferida de la presente invención, la porción de recepción de caja de terminales 11b comprende una pared perimétrica 27 y un saliente tubular 28 para recibir un elemento de sujeción.

50 Preferentemente, la pared perimétrica 27 está configurada para ajustarse en unos rebajes presentes en la parte inferior de la caja de terminales 22, y un saliente tubular de recepción 28 está configurado para recibir un elemento de sujeción 29 para fijar la caja. Como se muestra en la figura, el elemento de sujeción 29 puede usarse para unir adicionalmente una placa de terminales 30 a la caja de terminales.

55 Por lo tanto, para sujetar la parte inferior de la caja de terminales 22, la misma se inserta en la pared perimétrica 27 y el elemento de sujeción 29 pasa a través de la placa de terminales 30 y a través de la caja 22 y se recibe en el saliente 28.

55 En esta realización preferida de la invención, el elemento de sujeción 28 es un tornillo.

60 Por lo tanto, la porción de recepción de caja de terminales 11b formada en la primera parte de carcasa 10 permite la unión rápida y simple de la caja de terminales. Este aspecto de la invención simplifica el proceso de ensamblaje y reduce el número de componentes, el tiempo de ensamblaje y, en consecuencia, el coste de la máquina.

65 La figura 11 muestra una vista frontal de la máquina eléctrica de acuerdo con una realización de la presente invención.

65 Como puede verse en esta figura, en esta realización, la sección de extremo 12 de la primera parte de carcasa 10 comprende además una porción de recepción de pestaña 12b, también formada como una sola pieza.

Como se muestra en la figura 12, la porción de recepción de pestaña 12b está configurada para recibir una pestaña 31, que permite el acoplamiento del motor a otro equipo.

- 5 La solución de carcasa de la presente invención confiere un carácter modular a la máquina eléctrica y no depende del tipo de material (por ejemplo, hierro, acero, aluminio, material polimérico), ni del proceso de fabricación (por ejemplo, colada, moldeo, inyección, deposición, sinterización).
- 10 Tras haber descrito ejemplos de realizaciones de la presente invención, debe entenderse que el alcance de la presente invención abarca otras posibles variaciones del concepto inventivo descrito, estando tan solo limitado por la redacción de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Carcasa para una máquina eléctrica rotatoria, comprendiendo la carcasa una primera parte de carcasa (10) y una segunda parte de carcasa (13), en la que:

5 la primera parte de carcasa (10) y la segunda parte de carcasa (13) se acoplan para formar una cavidad que recibe al menos un árbol (E), un rotor (R) y un estátor (S);
 10 la primera parte de carcasa (10) está formada como una sola pieza, teniendo la primera parte de carcasa (10) una sección de pared cilíndrica (11) y una sección de extremo (12) con un agujero de paso de árbol (12a);
 15 la segunda parte de carcasa (13) está formada como una sola pieza, teniendo la segunda parte de carcasa (13) una sección de pared cilíndrica (14) y una sección de extremo (15) con un agujero de paso de árbol (15a);
 la cavidad está configurada para recibir el estátor (S) en contacto radial con una superficie interna de la carcasa; las superficies internas de las partes de carcasa primera y segunda (10, 13) están libres de elementos que limitan el desplazamiento del estátor en la dirección axial;
 20 la sección de pared cilíndrica (11) de la primera parte de carcasa (10) comprende, todos formados como una sola pieza, al menos una porción de recepción de caja de terminales (11b), al menos dos porciones de recepción de elementos de conexión (11c) y al menos dos elementos tubulares (11d) formados integralmente en la primera parte de carcasa (10), teniendo cada elemento tubular (11d) un canal roscado interno para recibir un elemento de sujeción (17);
 25 la sección de pared cilíndrica (14) de la segunda parte de carcasa (13) comprende, formados como una sola pieza, al menos dos elementos de acoplamiento (14c), teniendo cada elemento de acoplamiento un agujero pasante central para recibir un elemento de sujeción (17); y los elementos tubulares (11d) y los elementos de acoplamiento (14c) están configurados para coincidir cuando las partes de carcasa están acopladas, de tal manera que cada elemento de sujeción respectivo (17) puede insertarse a través del agujero pasante central de cada elemento de acoplamiento respectivo (14c) y enroscarse en el canal interno de cada elemento tubular respectivo (11d).

30 2. Carcasa, de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** la limitación de desplazamiento del estátor en las direcciones radial y axial se realiza por la presión radial resultante de la interferencia entre las secciones de pared cilíndricas (11, 14) de las partes de carcasa primera y segunda (10, 13) y el estátor (S).

35 3. Carcasa, de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** la limitación de desplazamiento del estátor en las direcciones radial y axial se realiza por un pasador elástico (21) que pasa a través de la pared cilíndrica (11) de la primera parte de carcasa (10) y entra en contacto con el estátor (S).

40 4. Carcasa, de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** la limitación de desplazamiento del estátor en las direcciones radial y axial se realiza por uno de un elemento adhesivo entre la pared cilíndrica (11) de la primera parte de carcasa (10) y el estátor (S) y un elemento adhesivo entre la pared cilíndrica (14) de la segunda parte de carcasa (13) y el estátor (S).

45 5. Carcasa, de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada por que** el canal interno del elemento tubular (11d) es hexagonal para recibir un elemento de sujeción autorroscante (17).

6. Carcasa, de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada por que** la primera parte de carcasa (10) comprende cuatro porciones de recepción de elementos de conexión (11c) y cuatro elementos tubulares (11d), y la segunda parte de carcasa (13) comprende cuatro elementos de acoplamiento (14c).

7. Carcasa, de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada por que** la porción de recepción de caja de terminales (11b) comprende una pared perimétrica (27) y un saliente de recepción de elemento de sujeción (28).

50 8. Carcasa, de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada por que** la sección de extremo (12) de la primera parte de carcasa (10) comprende una porción de recepción de pestaña (12b).

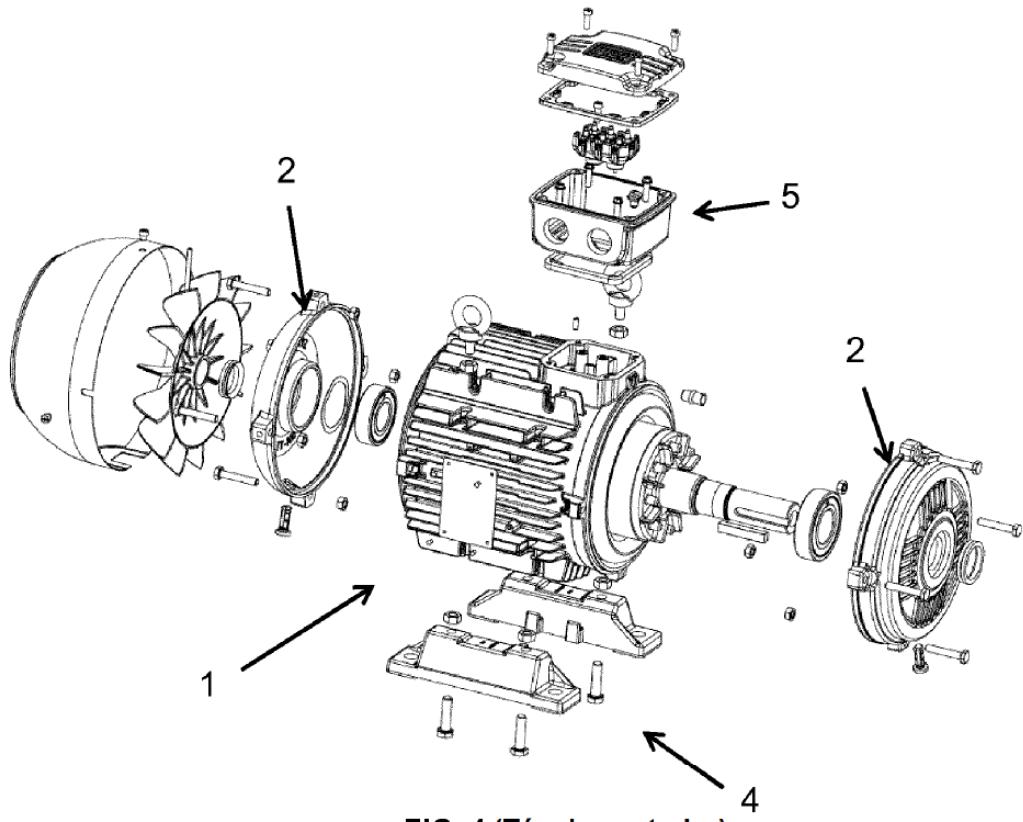


FIG. 1 (Técnica anterior)

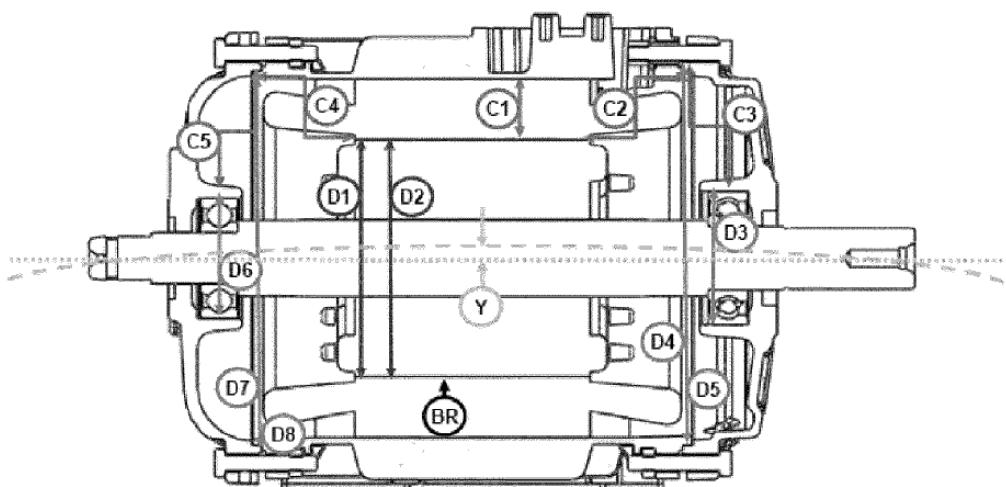
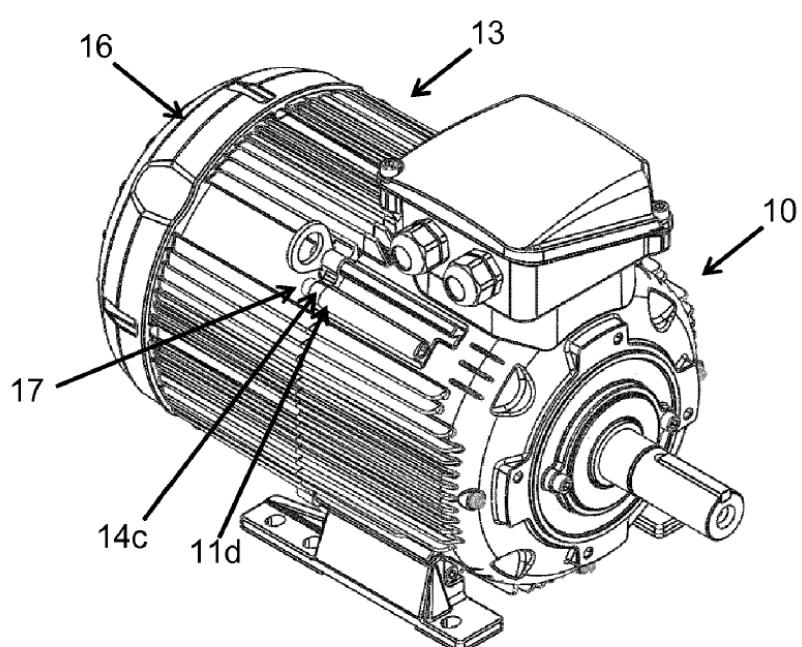
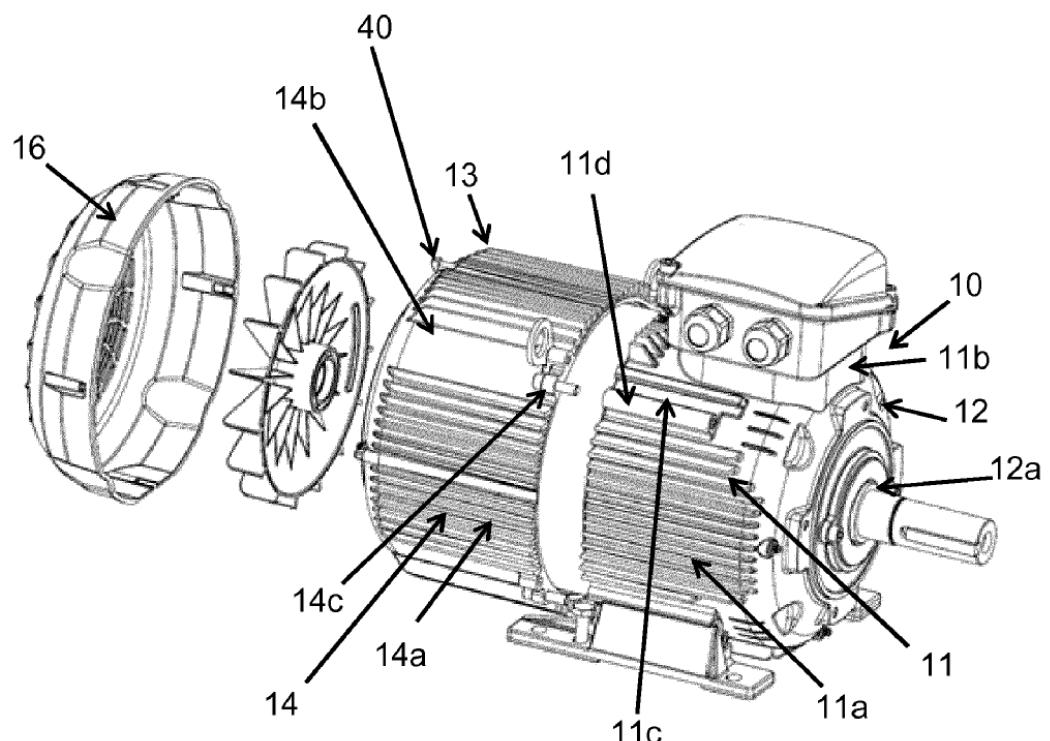


FIG.2 (Técnica anterior)



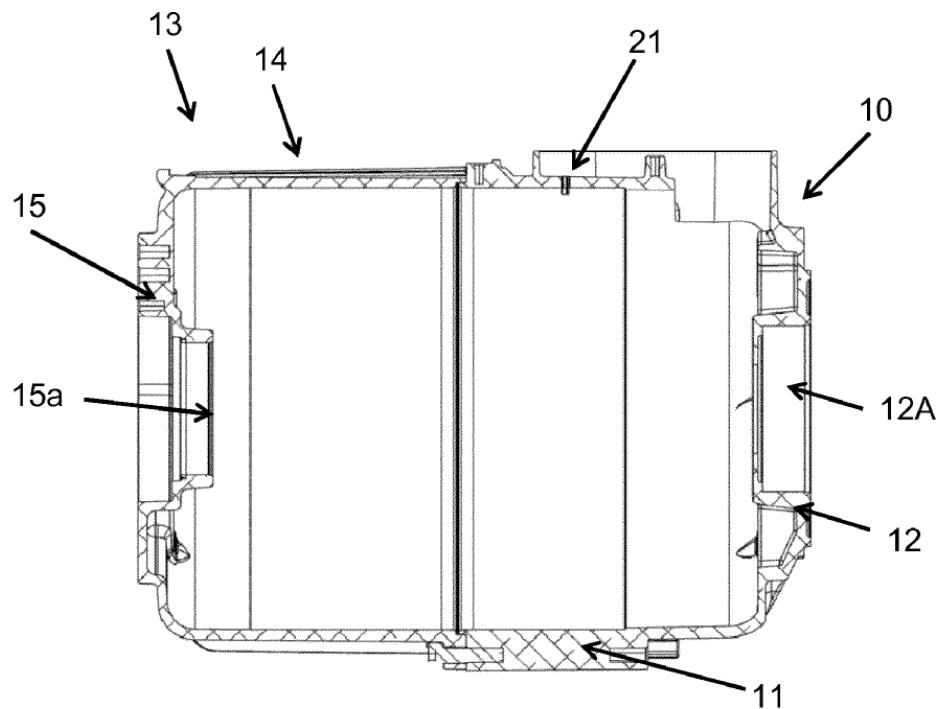


FIG.5

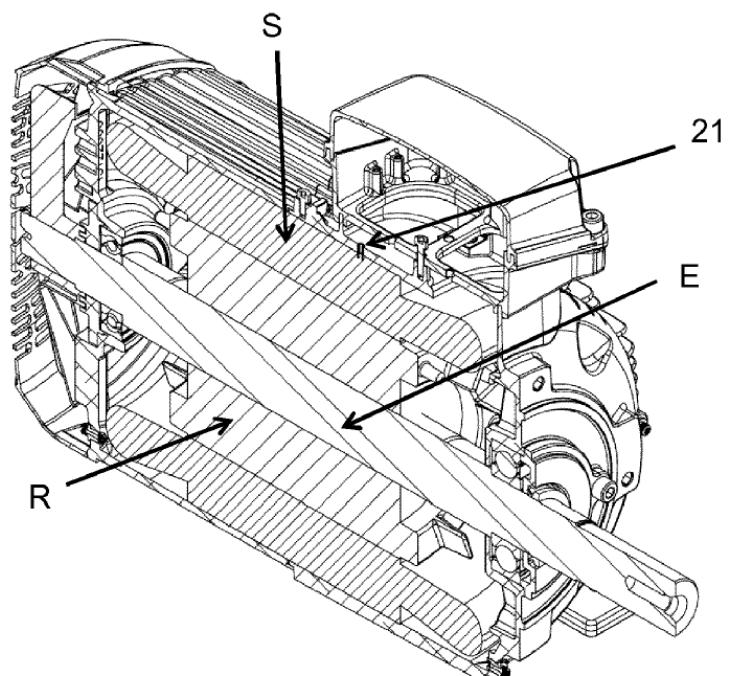


FIG. 6

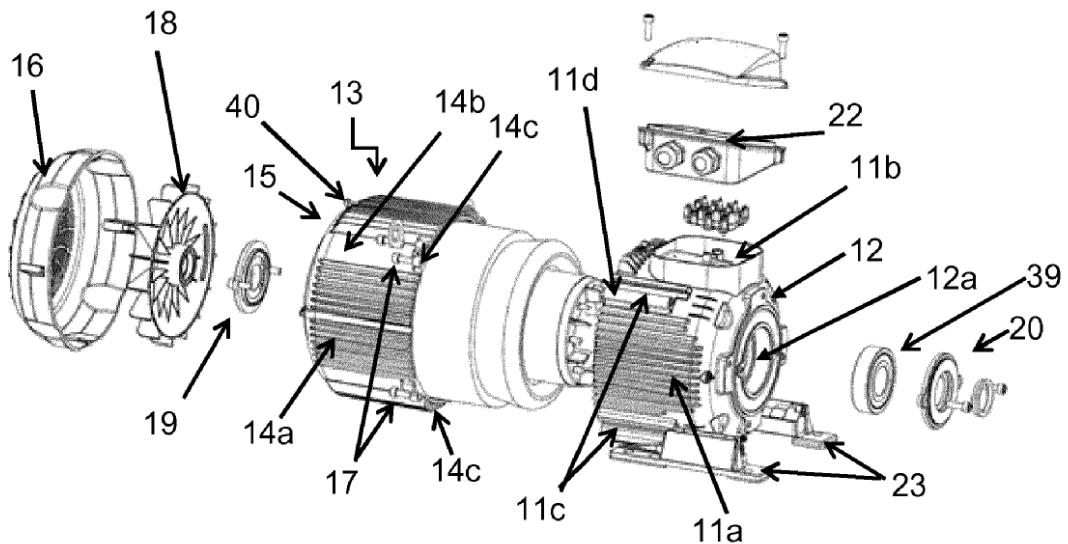


FIG.7

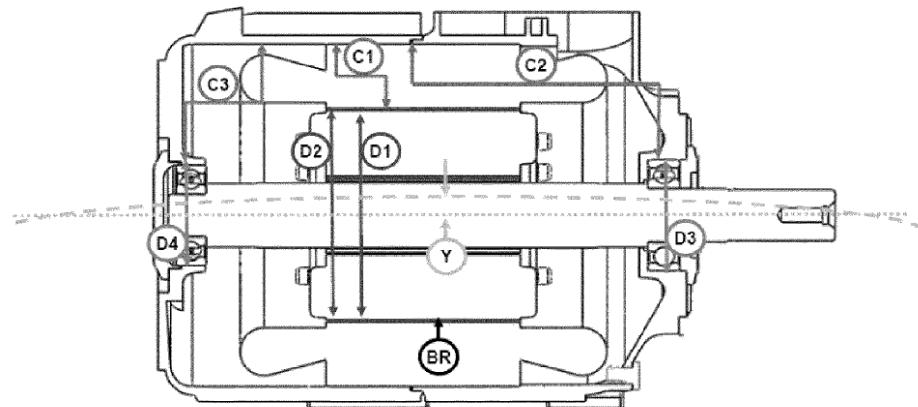
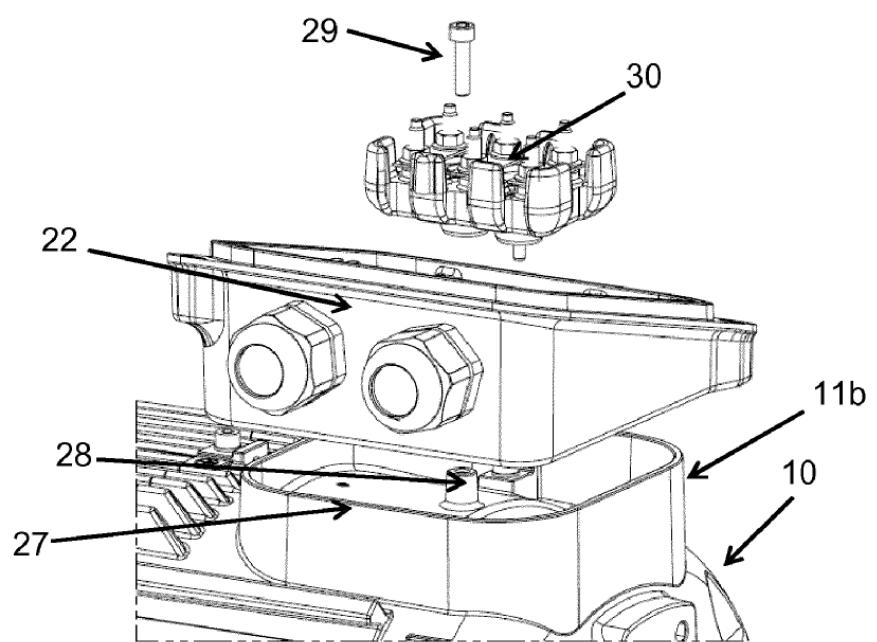
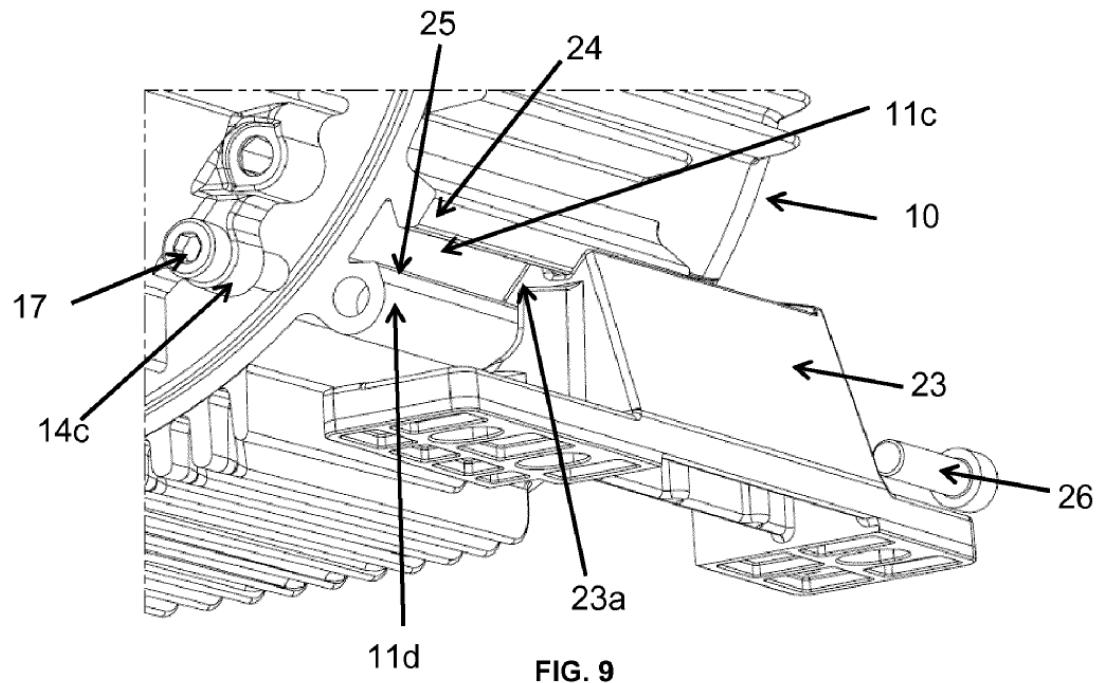


FIG.8



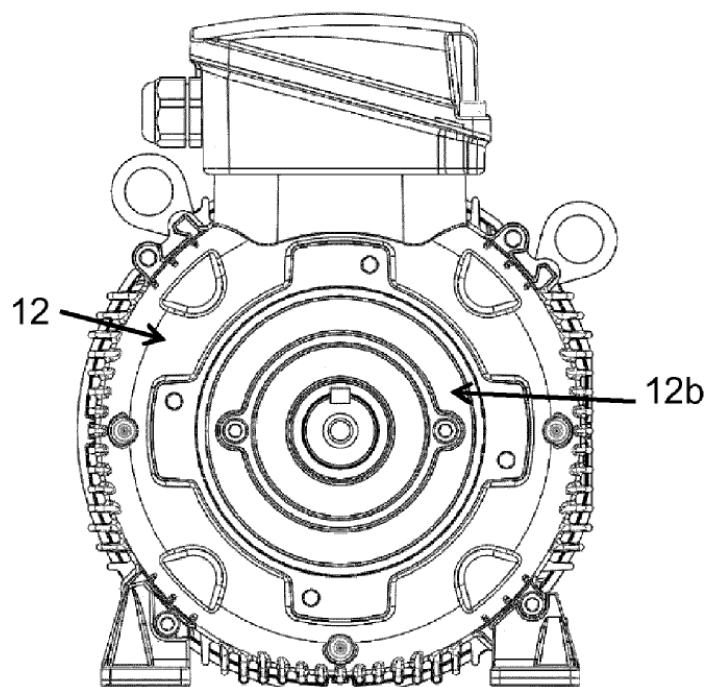


FIG. 11

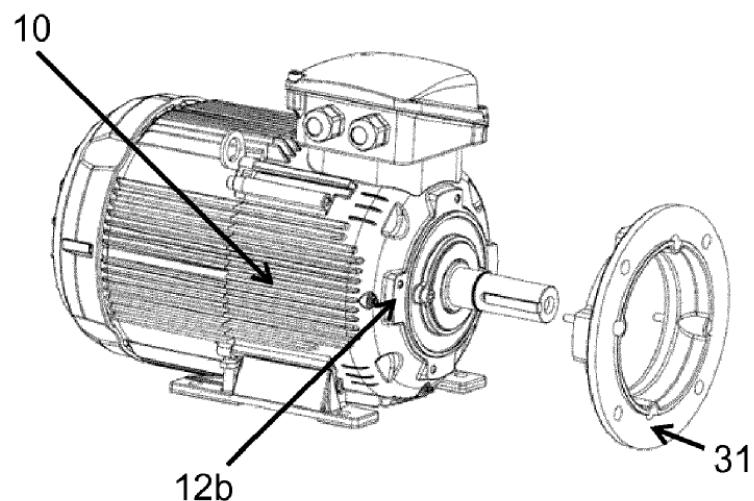


FIG. 12